

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-169270

(43)Date of publication of application : 29.06.1990

(51)Int.Cl.

B41J 2/445

B41J 2/525

G02F 1/13

(21)Application number : 63-324283

(71)Applicant : SHARP CORP  
FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1988

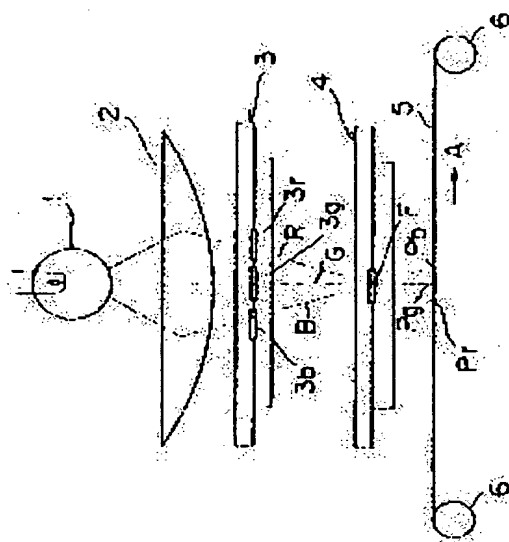
(72)Inventor : SHIOJI MITSUAKI  
ITO KUNIHICO  
YANAGIHARA KAZUHIKO

## (54) CRYSTALLINE LIQUID COLOR PRINTER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to transport a light sensitive element continuously and at constant speed by providing a tricolor division crystalline liquid shutter between a spherical lens and a focus.

**CONSTITUTION:** A white light is linearly converged to a focus F by a cylindrical lens. A tricolor division crystalline liquid shutter 3 receives a color selection signal from a crystalline liquid drive circuit 8. Consequently, the crystalline liquid shutters 3r, 3g, 3b are opened by their specified times in that order, and the white light reaches a focus F, passing through R.G.B color filters. A crystalline liquid shutter array 4 receives an image signal from the crystalline liquid drive circuit 8 synchronized with the transmission time of each color light and opens at an element position for each color for required exposure time. Then the array allows line dot red, green and blue lights to pass toward light sensitive paper 5. In this case, the light sensitive paper 5 is fed continuously and at constant speed in synchronization with a time required for transmission of a single line of image signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-169270

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月29日

B 41 J 2/445

7612-2C B 41 J 3/21  
7612-2C 3/00

V  
B※

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 液晶カラープリンタ

⑯ 特 願 昭63-324283

⑰ 出 願 昭63(1988)12月22日

⑱ 発 明 者 塩 路 光 昭 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 伊 藤 邦 彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑳ 発 明 者 柳 原 和 彦 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム  
株式会社内

㉑ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉒ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地  
会社

㉓ 代 理 人 弁理士 青 山 葆 外1名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

液晶カラープリンタ

2. 特許請求の範囲

(1) 白色光源からの白色光を線状に集光する球面レンズと、この球面レンズの前方の光軸に垂直な面上に上記レンズと平行に間隔をおいて配置され、電気信号を受けて順次所定時間開成して上記白色光のうち夫々赤色、緑色、青色光のみを上記球面レンズの焦点に向けて互いに異なった経路で透過せしめるR、G、Bの3つの液晶シャッタからなる3色分離液晶シャッタと、この3色分離液晶シャッタのR、G、Bの各シャッタの開成時間に同期する画像信号を受けて、その色のそのエレメント位置に必要な露光時間だけ開成する多数のシャッタエレメントを上記球面レンズの線状の焦点に沿って設けてなる液晶シャッタアレイと、この液晶シャッタアレイの前面に配置された感光体を、上記3色の画像信号の1ライン分の送出時間に同期してラインと直交方向に連続かつ定速度で送る送り手

段を備えた液晶カラープリンタ。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、電気信号を受けて開閉する液晶シャッタを介して赤、緑、青の3色を露光させて、感光体上にカラー画像をプリントする液晶カラープリンタに関する。

<従来の技術>

従来、この種の液晶カラープリンタとして、例えば第6図に示すようなものが知られている。この液晶カラープリンタは、赤、緑、青の3つのカラーフィルタ33r、33g、33bを有し、画像出力装置37から液晶駆動回路38を経て出力される色切換信号を受けて1/3ずつステップ回転して、白色光源31からの白色光のうち順次R、G、B光のみを所定時間透過させる回転カラーフィルタ33と、感光紙35の上面に紙面検方向(ライン方向)に多数のシャッタエレメント34a、34b、34c、…を並べてなり、各エレメントが液晶駆動回路38からの上記色切換信号に同期するR、G、B

の画 信号を受けてその色のそのドット位置に必要な露光時間だけ開成する液晶シャッタレイ34を備える。そして、感光紙35を図中の矢印の如く縦方向に送る送りローラ36,36を停止させた静止状態で、上記回転カラーフィルタ33をステップ回転で1回転させ、これに同期して上記液晶シャッタレイ34をR,G,Bの画像信号で順次開動作させて、感光紙35上に1ライン分の3色露光を同一光路を経て行った後、液晶シャッタレイ34を全閉した状態で上記送りローラ36,36にて感光紙を1ライン分縦方向に移送し、次の1ラインの3色露光を同様に繰り返すようになっている。

#### <発明が解決しようとする課題>

ところが、上記従来の液晶カラープリンタは、感光紙35の送りを停止させた静止状態で1ライン分の3色露光を行ない、遮光状態で感光紙を1ライン分送った後、再び上記3色露光を行う方式であるため、感光紙の送りのたびに露光が中断され、全ライン即ち一枚のプリントに長時間を要す

からなる3色分離液晶シャッタと、この3色分離液晶シャッタのR,G,Bの各シャッタの開成時間に同期する画像信号を受けて、その色のそのエレメント位置に必要な露光時間だけ開成する多数のシャッタエレメントを上記球面レンズの線状の焦点に沿って設けてなる液晶シャッタレイと、この液晶シャッタレイの前面に配置された感光体を、上記3色の画像信号の1ライン分の送出時間に同期してラインと直交方向に連続かつ定速度で送る送り手段を備える。

#### <作用>

白色光源から拡がるように発せられた白色光は、球面レンズで集められて前方の焦点に線状に収束する。上記球面レンズと焦点間の光軸に垂直な面上に配置された3色分離液晶シャッタの3つの液晶シャッタは、電気信号を受けて例えばR,G,Bの順に所定時間ずつ開成し、順次赤,緑,青色光のみを互いに異なった経路で上記焦点に向けて通過させる。線状の焦点に沿って延在する液晶シャッタレイは、上記各色光の通過時間に同期するR,

という欠点がある。また、感光紙35の送りと停止に細いライン幅に対応する高い位置決め精度が要求されるうえ、この送りと停止が頻繁に繰り返されるため、送りローラ36,36の構造やその制御機構が複雑化し、高価になるという欠点がある。

そこで、本発明の目的は、感光体を連続かつ定速度で送りつつ1ライン分の3色露光を中断なく繰り返すことによって、簡素かつ安価な構成でもってカラー画像のプリントを迅速に行うことができる液晶カラープリンタを提供することである。

#### <課題を解決するための手段>

上記目的を達成するため、本発明の液晶カラープリンタは、白色光源からの白色光を線状に集光する球面レンズと、この球面レンズの前方の光軸に垂直な面上に上記レンズと平行に間隔をおいて配置され、電気信号を受けて順次所定時間開成して上記白色光のうち夫々赤色,緑色,青色光のみを上記球面レンズの焦点に向けて互いに異なった経路で通過せしめるR,G,Bの3つの液晶シャッタ

G,Bの画像信号を受けて、その色のそのエレメント位置に必要な露光時間だけ開成して、ラインドット状の赤,緑,青色光を順次感光体に向かって通過させる。このとき、感光体は、送り手段によってR,G,B3色の画像信号の1ライン分の送出時間に同期してラインと直交方向に連続かつ定速度で送られており、液晶シャッタレイのR,G,B光の入射経路が上述の如く異なるので、例えば線状の焦点に関して送り方向に対して僅か手前側の感光体上にまず赤色光でラインドット状に露光され、次にその露光時間の間に上記線状の焦点の直下に送られてきた感光体の上記ラインドット状の既露光部に緑色光でラインドット状に露光され、さらにこの既露光部に上記線状の焦点の向う側において青色光で同様に露光されて、1ライン分の3色露光が終る。そして、このライン露光を中断なく繰り返して1枚のカラー画像のプリントを終了する。このように、感光体の送りが連続かつ定速であり、ライン露光に中断がないので、プリント時間が短縮でき、感光体の送り機構等を簡素化、

低廉化できる。

#### ＜実施例＞

以下、本発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第1図、第2図は本発明の液晶カラープリンタの一例を示す斜視図、正面図であり、1は白色光を放射状に発する白色光源、2はこの白色光源1の前面に水平に配置された球面レンズの一種で、上記白色光を前方の焦点Fに沿って集光するとともに長手方向の光も集光するようにレンズの光出射面が縦横両方で曲面を呈するシリンジカルレンズ、3はこのシリンジカルレンズ2とその焦点F間の光路を横切る水平面上に上記シリンジカルレンズ2と平行に互いに間隔をおいて延設され、R、G、Bのカラーフィルタを有して画像出力装置7から液晶駆動回路8を経て入力される色切換信号を受けて順次所定時間開成し、上記白色光のうち順次赤、緑、青色光のみを透過させるR、G、Bの3つの液晶シャッタ3r、3g、3bからなる3色分離液晶シャッタである。

3g、3bは、周知の如く第3図に示すように、上下の透明基板14、14'の対向面に透明電極15、15'を形成し、この透明電極15、15'の対向面に液晶分子を一方のみに配向させる配向膜16、16'をその配向方向が互いに直交するように形成するとともに、上下の透明電極15、15'の四周間をシール材17で取り囲み、この中にネマチック相の液晶18を充填したいわゆる挟ねネマティック型のものである。そして、上下の透明基板14、14'の外側に互いに偏光面が直交する偏光板19、19'を配置して、上記透明電極15、15'間に電圧を印加したとき、液晶18の挟ねネマティックによる90°旋光性の消失により直交偏光板19、19'で光を遮断する一方、電圧を印加しないとき、上記挟ねネマティックによる90°旋光性で光を透過させるようにしている。

一方、上記液晶シャッタアレイ4は、第5図に示すように、遮光性の取付板21の中央開口に臨ませて遮光板22を固定し、この遮光板の中央窓22aに画像の1ドットに対応する前述のシャッ

また、4は上記画像出力装置7から液晶駆動回路8を経て上記色切換信号に同期して入力されるR、G、Bの画像信号を受けて、その色のそのエレメント位置に必要な露光時間だけ開成する多数のシャッタエレメント4a、4b、4c、…を上記線状の焦点Fに沿って並べてなる液晶シャッタアレイ、5はこの液晶シャッタアレイ4の前面に水平に配置された感光紙、6、6は上記R、G、Bの画像信号の1ライン分の送出時間に同期して上記感光紙5をラインと直交方向に矢印Aの如く連続かつ定速度で送る送りローラである。

上記3色分離液晶シャッタ3は、第4図に示すように、遮光性の取付板11の中央開口に臨ませて、3つの矩形窓12r、12g、12bを有する遮光板12を固定し、各矩形窓に夫々第3図に示す構造をもつR、G、Bの3つの液晶シャッタ3r、3g、3bを嵌装するとともに、入射側の後述する共通の偏光板18上に矩形窓に合わせて夫々赤、緑、青色光のみを透過させるカラーフィルタ13r、13g、13bを貼り付けてなる。上記液晶シャッタ3r、

タエレメント4a、4b、4c、…を直線状に嵌装してなる。そして、各シャッタエレメントは、第3図で述べたと同じ構造をもち、夫々のエレメント位置に対応するR、G、Bの画像信号に基づいて所要露光時間だけ開成する。

上記構成の液晶カラープリンタの動作について次に述べる。

白色光源1から放射状に発せられた白色光は、シリンジカルレンズ2で集められて前方の焦点Fに線状に収束する。シリンジカルレンズ2と焦点F間の光路を横切る水平面上に設けられた3色分離液晶シャッタ3は、液晶駆動回路8からの色切換信号を受けて液晶シャッタ3r、3g、3bがこの順に所定時間ずつ開成し、白色光はR、G、Bのカラーフィルタを透過して時分割の赤、緑、青色光となって、順次右上、真上、左上から異なる経路で線状の焦点Fに到達する。また、線状の焦点Fに沿って設けられた液晶シャッタアレイ4は、上記時分割の各色光の透過時間に同期する液晶駆動回路8からのR、G、Bの画像信号を受けて、そ

の色のそのエレメント(4a, 4b, 4c, …)位置に必要な露光時間だけ開成して、ラインドット状の赤、緑、青色光を順次感光紙5に向かって通過させる。

このとき、感光紙5は、送りローラ6, 6によって3回の上記色切換信号分即ちR, G, B3色の画像信号の1ライン分の送出時間に同期してラインと直交方向に矢印A方向(第2図参照)に連続かつ定速度で送られており、液晶シャッタアレィ4へのR, G, B光の入射経路が上述の如く異なるので、第2図に示すように感光紙5の中央より手前側のPr上にまず赤色光でラインドット状に露光され、次にこの赤色露光時間の間に液晶シャッタアレィ4の直下Pgに送られてきた既露光の上記Pr上に重ねてラインドット状に緑色光で露光され、さらに中央より向う側のPbにおいて青色光で同様に露光されて、1ライン分の3色露光が終る。この場合、第6図で述べた従来例と異なり露光中に感光紙5が動くため、プリントパターンは幾分送り方向にブレて広がることになるが、このブレ幅は、液晶シャッタアレィ4の集光ドットサイズを小さ

せるとともに、上記線状の焦点に延設した液晶シャッタアレィのドットをなす各シャッタエレメントを、上記R, G, Bの各シャッタの開成時間に同期する画像信号によってその色のそのドット位置に必要な露光時間だけ開成して、ラインと直交方向に連続かつ定速度で送られる感光体にライン状の3色露光を中断なく繰り返すようにしているので、従来例と同等の露光精度を維持しつつプリント時間を大幅に短縮できるとともに、ライン幅単位の高精度のステップ送り機構が不要になって、感光体送り手段を簡素化、低廉化することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の液晶カラープリンタの一実施例を示す斜視図、第2図は上記実施例の正面図、第3図は液晶シャッタの一般的構造を示す断面図、第4図は上記実施例の3色分離液晶シャッタの斜視図、第5図は上記実施例の液晶シャッタアレィの斜視図、第6図は従来の液晶カラープリンタを示す斜視図である。

1…白色光源、2…シリンドリカルレンズ、

くして十分狭く調整でき、また1色の露光時間が1ラインの送り時間の1/3であることから、露光精度に殆ど悪影響を及ぼさない。こうして、上記1ライン分の3色露光を中断なく繰り返して1枚のカラー画像のプリントを終了する。

このように、上記実施例を含む本発明によれば、感光紙5の送りが連続かつ定速であり、ライン露光に中断がないので、従来例と同等の露光精度を維持しつつプリント時間を大幅に短縮できるとともに、感光紙5を送る送りローラ6, 6の構造を簡素化、低廉化することができる。

なお、本発明が図示の実施例に限られないのはいうまでもない。

#### <発明の効果>

以上の説明で明らかなように、本発明の液晶カラープリンタは、白色光源の白色光をシリンドリカルレンズでその焦点に線状に集光する一方、シリンドリカルレンズとその焦点間に並設した3色分離液晶シャッタのR, G, Bの各液晶シャッタを順次所定時間開成して赤、緑、青色光を順次透過さ

3…3色分離液晶シャッタ、

3r, 3g, 3b…液晶シャッタ、

4…液晶シャッタアレィ、

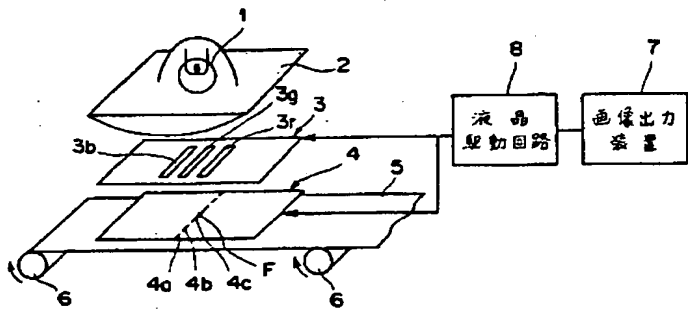
4a, 4b, 4c, ……シャッタエレメント、

5…感光紙、6…送りローラ。

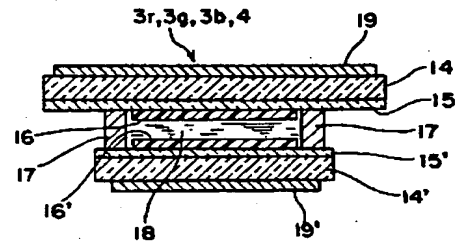
特許出願人 シャープ株式会社ほか1名

代理人 弁理士 青山 稔 ほか1名

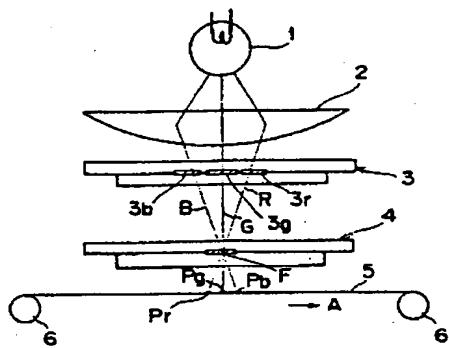
第 1 図



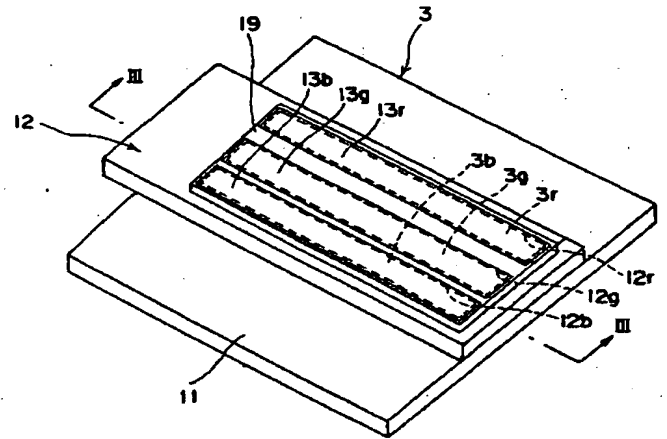
第 3 図



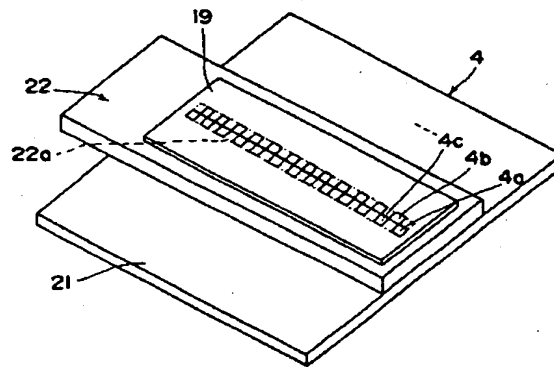
第 2 図



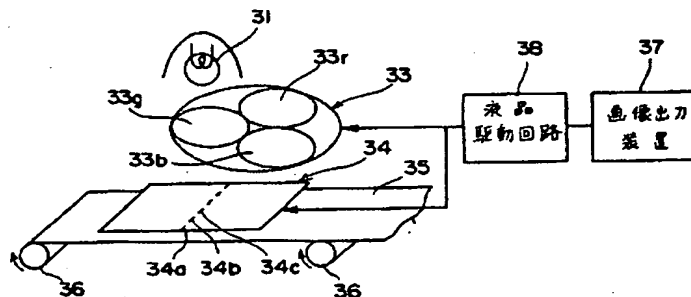
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

⑥Int. Cl.<sup>9</sup>

B 41 J 2/525  
G 02 F 1/13

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

8910-2H